

Электромагнитные расходомеры

- Первичные преобразователи
- Компакт-расходомеры

Инструкция
по монтажу

ECOFLUX
IFS 1000 F

IFM 1010 K
IFM 1080 K



СОДЕРЖАНИЕ

Монтаж на трубопроводе

стр. 4 – 5 и 7 – 8

Заземление

стр. 8 – 9



Оглавление

Описание системы	2
Гарантия и ответственность по изделию	2
Стандарты и сертификаты	2
Позиции, включенные в комплект поставки	3
1 ВНИМАНИЕ! Важная информация по монтажу	45
2 Указания по монтажу	5
3 Фирменная табличка на приборе	6
4 Варианты исполнения расходомера	6
5 Монтаж на трубопроводе	7
6 Моменты затяжки крепежа	8
7 Заземление	8-9
8 Замена первичного преобразователя IFS 1000 F отдельной системы	10
9 Запасные части и их номера для заказа	10
10 Технические характеристики	11
11 Габаритные размеры и вес	12-13
Замечания	14
Сопроводительный формуляр при возврате расходомеров на фирму Кроне	15

Описание системы

Электромагнитные расходомеры ECOFLUX – точные измерительные приборы, предназначенные для линейного измерения расхода технологических жидкостей.

Технологические жидкости должны быть электропроводны: $\geq 5 \mu\text{S}/\text{cm}$ ($\geq 10 \mu\text{S}/\text{cm}$ для DN 2.5)
 $\geq 20 \mu\text{S}/\text{cm}$ для деминерализованной холодной воды

Верхние пределы диапазонов измерения $Q_{100\%}$ могут быть установлены в зависимости от размеров прибора:

DN 10 – 150 $Q_{100\%} = 0.1 - 760 \text{ m}^3/\text{hr}$

Эти значения соответствуют скорости потока 0.3 – 12 m/s.

Гарантии и ответственность по изделию

Электромагнитные расходомеры ECOFLUX предназначены исключительно для измерения объемного расхода электропроводных жидких технологических продуктов.

Расходомеры с первичными преобразователями ECOFLUX не могут быть использованы на взрывоопасных установках. Для этого предназначены расходомеры других моделей.

Ответственность за надлежащее применение по назначению этих электромагнитных расходомеров несет исключительно пользователь.

Неправильный монтаж и эксплуатация расходомеров (систем) может привести к утрате гарантии. Кроме того, здесь применимы “Общие условия продаж”, составляющие основу договора купли-продажи.

Если расходомеры ECOFLUX требуют возврата на фирму Кроне, пожалуйста, примите к сведению информацию, изложенную на предпоследней странице настоящей инструкции. Фирма Кроне выражает сожаление, что она не сможет отремонтировать или проверить ваш(и) расходомер(ы), если не будет приложен заполненный формуляр.

Стандарты и сертификаты

Пожалуйста, обратитесь к инструкции по монтажу и эксплуатации преобразователей сигнала.

IFS 1000 F
первичные преобразователи

- Первичный преобразователь заказанного размера
- Сертификат калибровки
- Монтажные материалы, указанные в представленной ниже таблице
- Инструкция по монтажу

IFM 1010 K и IFM 1080 K•
компакт-расходомеры

- Компакт-расходомер заказанного размера
- Сертификат калибровки
- Монтажные материалы, указанные в представленной ниже таблице
- Инструкция по монтажу
- Инструкция по монтажу и эксплуатации преобразователя сигнала

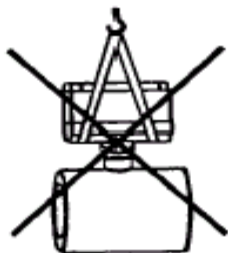
Номинальный диаметр измерительной трубы и фланцев трубопровода	Условное давление или класс фланцев трубопровода	Максимально допустимое рабочее давление		Объем поставки S = стандарт O = опция		
		bar	psig	без заземляющих колец 2)	включая заземляющие кольца 3)	Стандарт с центрирующими элементами (на выбор со шпильками, количество и размер см. ниже)
...DIN 2501 (BS 4504)						
DN 10-15 1)	PN 16/PN 40	≤ 16	≤ 230	–	S	4 × M12
DN 25	PN 16/PN 40	≤ 16	≤ 230	S	O	4 × M12
DN 40	PN 16/PN 40	≤ 16	≤ 230	S	O	4 × M16
DN 50	PN 16/PN 40	≤ 16	≤ 230	S	O	4 × M16
DN 80	PN 16/PN 40	≤ 16	≤ 230	S	O	4 × M16
DN 100	PN 16	≤ 16	≤ 230	S	O	4 × M16
	PN 40					8 × M20
DN 150	PN 16	≤ 16	≤ 230	S	O	8 × M20
	PN 40					8 × M24
... ANSI B 16.5						
3/8"-1/2" 1)	150/300 lb	≤ 16	≤ 230	–	S	4 × 1/2"
1"	150/300 lb	≤ 16	≤ 230	S	O	4 × 1/2"
1 1/2"	150/300 lb	≤ 16	≤ 230	S	O	4 × 5/8"
2"	150 lb 300 lb	≤ 16	≤ 230	S	O	4 × 5/8"
						8 × 5/8"
3"	150 lb 300 lb	≤ 16	≤ 230	S	O	4 × 5/8"
						8 × 5/8"
4"	150/300 lb	≤ 16	≤ 230	S	O	8 × 5/8"
6"	150 lb 300 lb	≤ 16	≤ 230	S	O	8 × 3/4"
						12 × 3/4"

- 1) Для расходомеров DN 10 и 3/8" применяются фланцы трубопровода DN 15 или 1/2".
- 2) Провода заземления V закреплены винтом на корпусе, поставка без прокладок.
- 3) **Расходомеры DN 10 – 15 и 3/8" – 1/2"**: заземляющие кольца E с вставленными прокладками D1, закреплены винтами. Прокладки D2 между заземляющими кольцами и фланцами трубопровода не включены в поставку, комплектуются заказчиком.
Использовать прокладки из Teflon по DIN 2690/ANSI B 16.21, деформация под нагрузкой 8 – 16 N/mm².
DN 25 – 150 и 1" – 6": заземляющие кольца E (опция) поставляются свободно, заземляющие провода V закреплены на корпусе винтами, прокладки не включены в поставку.
Схему расположения прокладок и соединения проводов V см. в разделе 7 "Заземление".

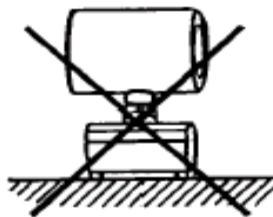
1 ВНИМАНИЕ! Важная информация по монтажу

- **Перемещение, хранение**

Не поднимайте расходомер за корпус преобразователя сигнала или соединительную коробку



Не кладите расходомер преобразователем сигнала или соединительной коробкой вниз

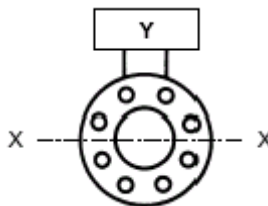


- Для **чистки** корпуса преобразователя используйте моющие средства, не содержащие растворителей (поликарбонат).
- **Температура.** Рабочее давление и вакуум смотрите в разделе 10 “Технические характеристики”.

	Окружающая температура	Температура измеряемой среды
Компакт-системы	– 25°C до + 50°C	– 25°C до + 60°C
	– 25°C до + 40°C	– 25°C до +120°C
IFS 1000 F (раздельная система)	– 25°C до + 60°C	– 20°C до +120°C
При хранении	– 25°C до + 60°C	–

- **Место и положение, как требуется,** но ось электродов X – • – • – • – X на горизонтальном трубопроводе должна быть приблизительно горизонтальна

Y соединительная коробка или корпус преобразователя



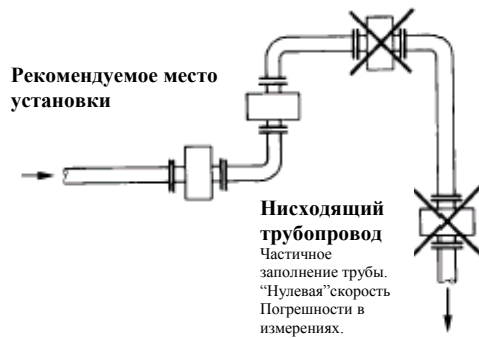
- **Измерительная труба должна быть всегда заполнена полностью**
- **Направление потока произвольное.** Стрелкой на расходомере можно, как правило, пренебречь. Исключения см. раздел “Установки завода-изготовителя” в инструкции по монтажу и эксплуатации преобразователя сигнала.
- **Шпильки и гайки:** убедитесь, достаточно ли места возле фланцев трубопровода
- **Вибрация:** закрепите трубопровод по обе стороны от компакт-расходомера. Уровень вибрации в соответствии с IEC 068-2-34: для компакт расходомеров ниже 2.2g в диапазоне частот 20 –50 Hz с преобразователями IFC 010 K / IFC 020 K и 20 –150 Hz с преобразователем IFC 090 K.
- **Не подвергайте воздействию прямых солнечных лучей,** при необходимости установите тент, в объем поставки не входит, приобретается заказчиком.
- **Сильные электромагнитные поля,** избегайте вблизи расходомера.
- **Минимальный прямой участок “до”** (отсчитанный от оси электродов) **5 × DN, участок “после” – минимум 2×DN** (DN – условный диаметр расходомера).
- **Вихревой и закрученный поток:** увеличьте прямые участки “до” и “после” или установите струевыпрямители.
- **Смещение различных технологических жидкостей:** установите расходомер до точки смешения или на адекватном расстоянии после нее (минимально 30 × DN), иначе показания могут быть неустойчивыми.
- **Пластмассовые трубопроводы и футерованные изнутри металлические трубопроводы:** необходима установка заземляющих колец, см. раздел 7 “Заземление”.
- **Изолированный трубопровод:** не изолируйте расходомер.
- **Установка нуля не требуется.** Проверка нуля может быть возможна при условии установки “нулевой” скорости потока в полностью заполненной измерительной трубе. Для этого должен быть предусмотрен запорный орган после расходомера, либо 2 запорных органа – до и после расходомера.

2 Указания по монтажу

Во избежание ошибок в измерениях, вызванных газовыми/воздушными включениями или неполным заполнением трубопровода соблюдайте следующие условия:

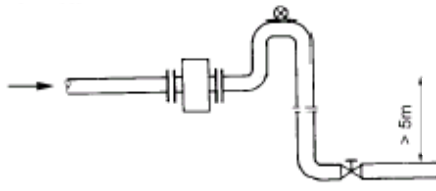
Высшая точка участка трубопровода

(В измерительной трубе собираются воздушные пузырьки – ошибки в измерениях!)



Нисходящий участок трубопровода свыше 5 м

Установите воздушный клапан ☉ после расходомера



Длинный участок трубопровода

Регулирующие и запорные органы всегда устанавливайте после расходомера



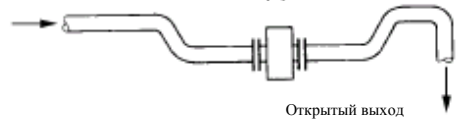
Горизонтальный трубопровод

Установите на участке трубопровода с легким уклоном вверх



Open feed or discharge

Install meter in low section of pipe.



Насосы

Никогда не устанавливайте расходомер на всасе насоса



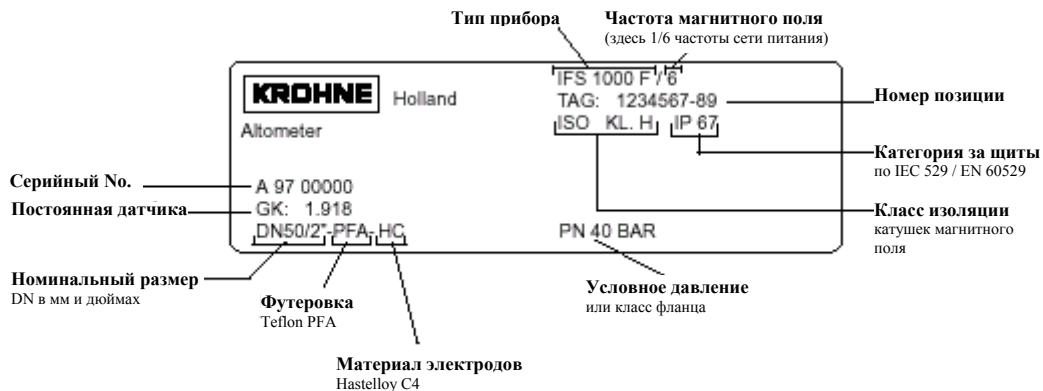
Открытый свободный слив

Установите расходомер на гидрозатворе

3 Фирменная табличка на приборе

IFS 1000 F

первичный преобразователь
раздельной системы



Фирменная табличка на компакт-расходемере

см. инструкцию по монтажу и эксплуатации преобразователя сигнала.

4 Варианты исполнения расходомеров

IFS 1000 F **Первичный преобразователь раздельной системы (F),** электрически связан с преобразователем сигнала кабелем, передающим сигнал и ток возбуждения.

IFM 1010 K **Компакт-расходемер (K),** преобразователь сигнала IFC 010 установлен непосредственно на первичном преобразователе.

IFM 1080 K **Компакт-расходемер (K),** преобразователь сигнала IFC 090 установлен непосредственно на первичном преобразователе.

5 Монтаж на трубопроводе

- **Монтажный материал**, обратитесь к таблице на стр. 3.
- **Фланцы трубопровода и рабочее давление**, обратитесь к таблице на стр. 3.
- **Расстояние между фланцами** (монтажный размер)

Размер расходомера по...		Расстояние между фланцами трубопровода			
DIN 2501	ANSI	с заземляющими кольцами 1)		без заземляющих колец 2)	
DN 10, 15	3/8" – 1/2"	2 × s + 68 mm	(2 × s + 2.68")	–	–
DN 25	1"	2 × s + 60 mm	(2 × s + 2.38")	54 mm	(2.13")
DN 40	1 1/2"	2 × s + 84 mm	(2 × s + 3.31")	78 mm	(3.07")
DN 50	2"	2 × s + 106 mm	(2 × s + 4.17")	100 mm	(3.94")
DN 80	3"	2 × s + 156 mm	(2 × s + 6.14")	150 mm	(5.91")
DN 100	4"	2 × s + 206 mm	(2 × s + 8.11")	200 mm	(7.87")
DN 150	6"	2 × s + 206 mm	(2 × s + 8.11")	200 mm	(7.87")

- 1) Размеры с учетом заземляющих колец
 2) Прокладки между измерительной трубой и фланцами трубопровода не требуются, уплотнение обеспечивается футеровкой PFA фланцев
 s Толщина прокладок D2 между заземляющими кольцами и фланцами трубопровода, прокладки не входят в комплект поставки, комплектуются заказчиком. Использовать прокладки из Teflon по DIN 2690/ANSI B 16.21, деформация под нагрузкой 8 – 16 N/ mm².

• Высокотемпературные трубопроводы

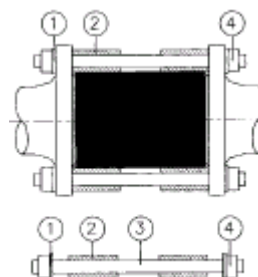
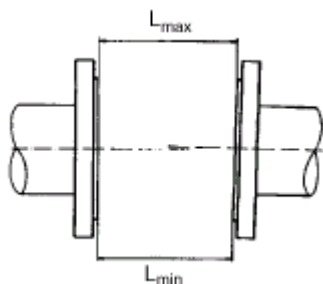
Там, где рабочая температура превышает 100°C, предусмотрите средства компенсации продольного температурного расширения трубопровода. Для **коротких** трубопроводов используйте упругие прокладки, для длинных трубопроводов установите компенсаторы, например П-образные колена.

• Положение фланцев

Установите расходомер соосно с трубопроводом. Уплотнительные поверхности фланцев трубопровода должны быть параллельны друг другу, максимально допусаемое отклонение: $L_{\max} - L_{\min} \leq 0,5 \text{ mm}$.

• Установка центрирующих гильз

- 1 Шайба
- 2 Центрирующая гильза ($\geq \text{DN } 40$)
- 3 Шпилька
- 4 Шестигранная гайка



6 Моменты затяжки крепежа

Условный диаметр расходомера и фланцев трубопровода	Условное давление или класс фланцев трубопровода	Максимально допустимое рабочее давление		Максимальный момент затяжки шпилек	
		bar	psig	Nm	ft × lbf
... DIN 2501 (BS 4504)					
DN 10 – 25 1)	PN 16/PN 40	≤ 16	≤ 230	16	11.6
DN 40	PN 16/PN 40	≤ 16	≤ 230	25	18.1
DN 50	PN 16/PN 40	≤ 16	≤ 230	45	32.5
DN 80	PN 16/PN 40	≤ 16	≤ 230	25	18.1
DN 100	PN 16/PN 40	≤ 16	≤ 230	33	23.9
DN 150	PN 16/PN 40	≤ 16	≤ 230	82	59.3
... ANSI B 16.5					
3/8" – 1/2" 1)	150/300 lb	≤ 16	≤ 230	16	11.6
1"	150/300 lb	≤ 16	≤ 230	15	10.8
1 1/2"	150/300 lb	≤ 16	≤ 230	25	18.1
2"	150/300 lb	≤ 16	≤ 230	45	32.5
3"	150 lb	≤ 16	≤ 230	56	40.5
	300 lb			28	20.5
4"	150/300 lb	≤ 16	≤ 230	36	26.0
6"	150 lb	≤ 16	≤ 230	100	72.3
	300 lb			66	47.7

1) Для расходомеров DN 10 и 3/8" применяются фланцы DN 15 или 1/2"

7 Заземление

- Все расходомеры должны быть надлежащим образом заземлены во избежание опасности поражения персонала.
- Заземляющий проводник не должен передавать никаких потенциалов помех, поэтому не заземляйте этим проводником совместно какое-либо другое электрическое оборудование.

Первичные преобразователи IFS 1000 раздельной системы с соединительной коробкой

- **Функциональное заземление FE** должно быть всегда подсоединено.
- Преобразователи сигнала с током возбуждения магнитного поля > 125 mA / 60 V не следует использовать с IFS 1000 F.

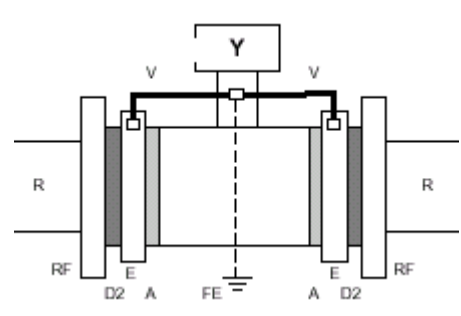
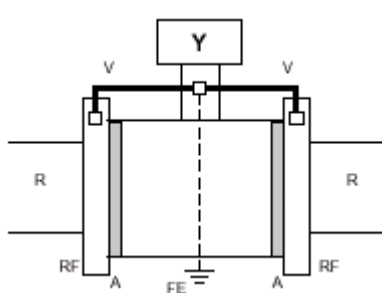
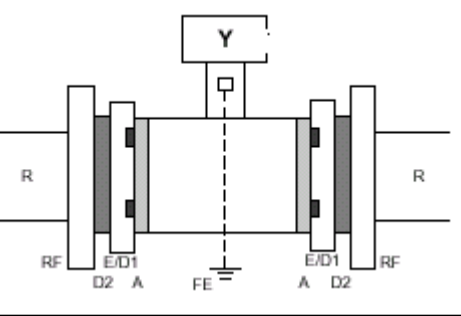
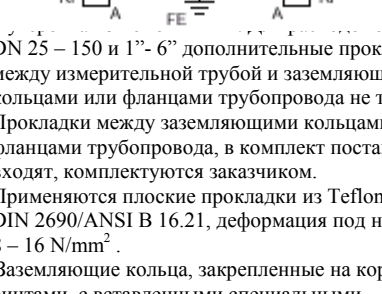
Электрическое питание > 50 V AC (переменного тока)

- Заземление через проводник защитного заземления PE, объединенный с кабелем питания, см. также раздел “Схема питания” инструкции по монтажу и эксплуатации преобразователя сигнала.
- **ИСКЛЮЧЕНИЕ:** Не подключайте проводник защитного заземления PE в соединительной коробке, если, например, прибор работает вблизи от электропечей, электролизных установок и т. п. и большая разность потенциалов возникает в системе трубопровода. Функциональное заземление FE должно одновременно выполнять функцию защитного заземления (совмещенное заземление). Обратитесь также к соответствующим национальным правилам, в которых могут содержаться дополнительные требования к схемам заземления и защитного отключения.

Электрическое питание 24 V AC или DC (переменного или постоянного тока)

- Должно быть обеспечено защитное гальваническое разделение (PELV) согласно VDE 0100 / VDE 0106 или IEC 364 / IEC 536 или аналогичных национальных норм.
- **Проводник функционального заземления FE** должен быть подключен по соображениям правильности измерений.

Схемы заземления

	Металлические трубопроводы с или без внутренней футеровки и пластиковые трубопроводы, заземление с заземляющими кольцами	Металлические трубопроводы без внутренней футеровки заземление без заземляющих колец
DN 25 – 150 / 1” – 6”		
DN 10 – 15 / 3/8” – 1/2”		

A Для трубопроводов с внутренним покрытием и пластиковых трубопроводов с диаметром DN 25 – 150 и 1” – 6” дополнительные прокладки между измерительной трубой и заземляющими кольцами или фланцами трубопровода не требуются.

D2 Прокладки между заземляющими кольцами и фланцами трубопровода, в комплект поставки не входят, комплектуются заказчиком. Применяются плоские прокладки из Teflon по DIN 2690/ANSI B 16.21, деформация под нагрузкой 8 – 16 N/mm².

E /D1 Заземляющие кольца, закрепленные на корпусе винтами, с вставленными специальными кольцевыми прокладками D1.

FE Проводник функционального заземления $\geq 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu/AWG 10}$.

R Трубопровод.

RF Фланцы трубопровода.

V Соединительные провода, закрепленные винтами.

Y Соединительная коробка или преобразователь сигнала.

8 Замена первичного преобразователя IFS 1000 F раздельной системы

Перед началом работы отключите источник питания!

- 1) Запишите маркировку проводов перед демонтажом “старого” первичного преобразователя.
- 2) Установите новый первичный преобразователь, как указано в прилагаемой инструкции по монтажу.
- 3) Проведите электрические подключения в преобразователе сигнала, как указано в инструкции по его монтажу и эксплуатации.
- 4) Индивидуальные калибровочные характеристики каждого первичного преобразователя, которые обозначены на фирменной табличке, определяются при калибровке на заводе-изготовителе. Сюда входят постоянная калибровки GK и частота магнитного поля. Эти данные должны быть перезагружены в преобразователе сигнала.
- 5) Если размер первичного преобразователя также отличается от старого, значения верхнего предела измерения $Q_{100\%}$ и размера прибора должны быть перезагружены.
- 6) После перезагрузки преобразователя сигнала выполните проверку нуля.
- 7) Если необходимо, обнулите внутренний электронный сумматор преобразователя сигнала.

9 Запасные части и номера для заказа

Кольцевые прокладки D1 для заземляющих колец

DN 10, 15 3/8", 1/2" No. 53002602

Заземляющие кольца E

DN 25	1"	No. 231157-01
DN 40	1 1/2"	230505-11
DN 50	2"	231157-03
DN 80	3"	231157-04
DN 100	4"	231157-05
DN 150	6"	231157-06

10 Технические характеристики

Размеры расходомеров	DN 10 – 150 и 3/8" – 6"	
Фланцы трубопровода по DIN 2501 (=BS 4504) по ANSI B 16.5	DN 10 – 150 / PN 16 или PN 40 3/8" – 6" / Class 150 и 300 lb / RF	
Электропроводность	≥ 5 μS/cm ≥ 20 μS/cm для деминерализованной холодной воды	
Температура	<u>Окружающая</u>	<u>Измеряемой среды</u>
Компакт-системы	–25 до + 50°C –25 до + 40°C	–25 до + 60°C –25 до + 120°C
IFS 1000 F (раздельная система)	–25 до + 60°C	–25 до + 120°C
При хранении	–25 до + 60°C	–
Рабочее давление с фланцами трубопровода по ... DIN 2501 (=BS 4504) ... ANSI B 16.5	≤ 16 bar / ≤ 230 psig ≤ 16 bar / ≤ 230 psig	
Вакуум	0 mbar abs., полная стойкость в вакууме	
Класс изоляции магнитных катушек	E	
Конструкция электродов	стержневые электроды	
Категория защиты (EN 60 529/IEC 529)	IP 67	
Влажность (DIN 50 016, DIN / IEC 68)	R, относительная влажность < 90%, среднегодовое значение	
Заземляющие кольца	стандарт для расходомеров DN 10 – 15 и 3/8" – 1/2" опция для расходомеров DN 25 – 150 и 1" – 6"	
Материалы		
Измерительная секция	чистый Teflon®-PFA	
Электроды	Hastelloy C4	
Корпус DN 10 – 40 / 3/8" – 1 1/2" DN 50 – 150 / 2" – 6"	ковкий чугун GTW S 38 сталь St 37.2, лакокрасочное покрытие	
Заземляющие кольца	нержавеющая сталь 1.4571/ SS 316 Ti (опция для DN 25 – 150 и 1" – 6")	
Центрирующие элементы	резиновые гильзы	
Шпильки (опция)	сталь с гальваническим покрытием или нержавеющая сталь 1.4301/ SS 304	
Прокладки между заземляющими кольцами и фланцами трубопровода	в комплект поставки не входят, применять прокладки из Teflon по DIN 2690/ANSI B 16.21, деформация под нагрузкой 8 – 16 N/mm ²	

Teflon® зарегистрированная торговая марка фирмы Du Pont

10 Габаритные размеры и вес

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

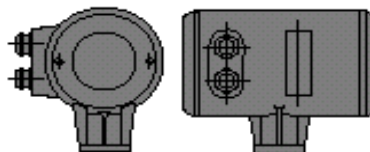
Габаритная высота складывается из **размера b** (см. таблицу) **плюс** высота соединительной коробки или преобразователя сигнала, см. рисунки.

Общий вес складывается из веса первичного преобразователя (см. таблицу) **плюс** вес соединительной коробки или преобразователя сигнала, см. ниже.

Соединительная коробка

Преобразователи
IFC 010 К и IFC 020 К

Преобразователь IFC 090 К



Вес приблизительно 0,5 кг

Вес приблизительно 1,6 кг

Вес приблизительно 2,3 кг

Размер прибора DN в мм	Размеры в мм					Вес в кг 1) (приблизит.)
	a	b _{max} 1)	c	d	e	
10	68	137	52	67	47	1.7
15	68	137	52	67	47	1.7
25	54	147	52	62	66	1.7
40	78	162	76	70	82	2.6
50	100	151	98	50	101	4.2
80	150	180	146	65	130	5.7
100	200	207	196	78	156	10.5
150	200	271	196	110	219	15.0

Необходимое расстояние между фланцами

DN 10 – 15 / 3/8” – 1/2”

DN 25 – 150 / 1” – 6”

(поставка с заземляющими кольцами)

без заземляющих колец:

с заземляющими кольцами:

Размер **a** + 2 толщины прокладки (2)

Размер **a** только (прокладки не требуются)

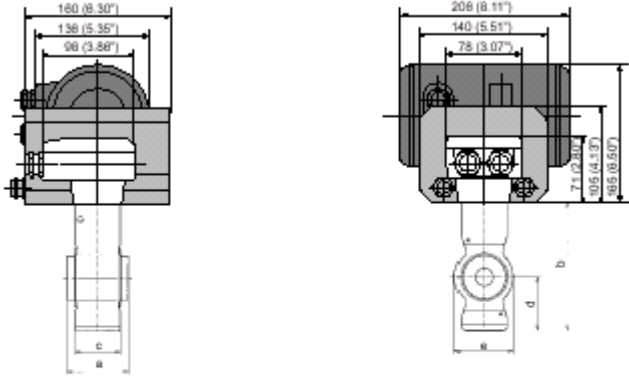
Размер **a** + 2 толщины прокладки (2)
+ 2 × 3 мм (толщина заземляющих колец)

1) Общая высота “**b**” и приблизительный вес **без** соединительной коробки или преобразователя сигнала.

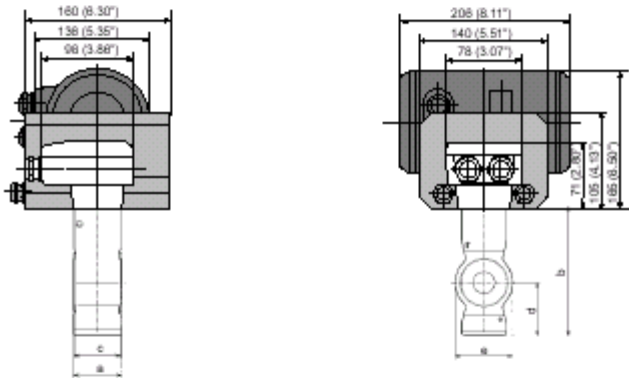
2) Прокладки из Teflon по DIN 2690/ANSI B 16. 21, деформация под нагрузкой 8 – 16 N/mm², комплектуются заказчиком

DN 10 - 15 / 3/8" - 1/2"

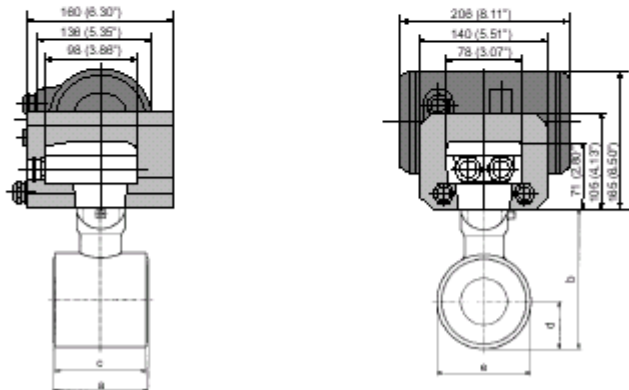
Размер а с установленными заземляющими кольцами (стандарт)



DN 25 - 40 / 1" - 1 1/2"



DN 50 - 150 / 2" - 6"



Если вам необходимо вернуть расходомеры для проверки или ремонта на фирму Krohne

Ваш электромагнитный расходомер

- тщательно изготовлен и испытан на фирме в соответствии с сертификатом ISO 9001
- и откалиброван на одной из самых точных в мире образцовых объемных расходомерных установок.

Если ваш расходомер установлен и используется в соответствии с настоящей инструкцией, то он очень редко может доставить какие-либо проблемы.

Если же все-таки возникнет необходимость вернуть расходомер для проверки или ремонта, обратите внимание на следующие моменты:

В соответствии с установленным законом положением об охране окружающей среды, а также здоровья и безопасности нашего персонала фирма Krohne хотела бы обрабатывать, проверять и ремонтировать бывшие в контакте с рабочими жидкостями расходомеры по возможности без риска для персонала или окружающей среды. Это означает, что фирма сможет обслужить ваш расходомер, только, если к нему приложен акт, заполненный в соответствии с приведенной здесь формой и подтверждающий, что расходомер безопасен.

Если расходомер находился в рабочем контакте с токсичными, едкими, горючими или водогазяющими жидкостями, убедительно просим Вас

- проверить и добиться, если необходимо, при помощи промывки или нейтрализации, чтобы все полости первичного преобразователя были свободны от этих вредных веществ. (Указания о том, как определить, нужно ли вскрывать первичный преобразователь, промывать или нейтрализовать его, можно получить от фирмы по запросу)
- приложить к расходомеру акт, подтверждающий, что расходомер безопасен в обращении с указанием наименования измеряемой жидкости, на которой применялся расходомер.

Фирма Krohne сожалеет, что не сможет обслужить ваш расходомер до тех пор, пока к нему не будет приложен указанный акт.

Образец акта

Фирма Адрес

Подразделение..... Фамилия

№ телефона.....

Прилагаемый электромагнитный расходомер

Тип Заводской №.....

работал на следующей рабочей жидкости

Поскольку эта жидкость является
водогазяющей * / токсичной * / едкой * / горючей *

мы

– проверили, чтобы все полости расходомера были свободны от таких веществ *

– промыли и нейтрализовали все полости расходомера *

(*ненужное зачеркните)

Мы подтверждаем, что риска для людей или окружающей среды вследствие наличия остатков жидкости в расходомере нет.

Дата..... Подпись

Печать фирмы